

**Obnovení a nové využití areálu zámku Hazlov - etapa I. -
Rekonstrukce obřadního sálu - Dřevěné schodiště v obřadním
sále – statický výpočet
D 1.2 Stavebně konstrukční řešení**

Souprava č.

Základní údaje:

Akce:	Obnovení a nové využití areálu zámku Hazlov - etapa I. - Rekonstrukce obřadního sálu - Dřevěné schodiště v obřadním sále
Objednatel:	Obec Hazlov Hazlov 31 351 32 Hazlov IČ:00253952 DIČ:CZ00253952
Stupeň:	DPS
Část:	D1.2 Stavebně konstrukční řešení – statický výpočet
Zpracovatel:	Ing. Zbyněk POUZAR, Projektová činnost ve výstavbě Sadová 245 351 34 Skalná IČ: 69953899
Odpovědný projektant:	Ing. Zbyněk POUZAR, Projektová činnost ve výstavbě Sadová 245 351 34 Skalná IČ: 69953899

Použité podklady

Stavební část PD v rozpracovanosti

Účel projektu

Tento projekt se týká výhradně statického výpočtu dřevěné konstrukce schodiště na požární odolnost R15. Neřeší žádné další konstrukce. Stupeň návrhu je DPS.

Popis konstrukce

Jedná se o dřevěné schodiště, se schodnicemi kotvenými ocelovými kotvami do nosné zděné stěny a do rámové dřevěné konstrukce stěny, provedené technologií 2"x4". Poje a kotvení rámu budou pomocí úhelníků pro tesařské spoje z prolisem 90x105x150 mm. Konstrukce stěny bude oplášťena deskami OSB 15 mm, pomocí vrutů 4x50 po 150 mm. Finální povrch bude tvořit obklad deskami Fermacell tl. 15 mm, kvůli požární ochraně konstrukce. Schodnice jsou profilu 60x250 mm z řeziva SI a jsou kotveny závitovými tyčemi a kotvami do zdiva M14 4.6 po max. 1,0 m. Při tomto způsobu kotvení schodnice nepřenáší téměř žádné vnitřní síly, slouží pouze jako kotevní prvek stupňů a podstupnic, není třeba ověřovat jejich požární odolnost ani únosnost, neboť stupeň využití profilu se blíží nule a tl. odhoření za 15 minut je pouze 17,5 mm. Stupně budou z prken 60x210 mm a podstupnice budou z prken 60 x 180 mm. Podesta z bude z prken 60x250 mm P+D. výpočtem byla prokázána požární odolnost konstrukce 15 minut. Stupně, podstupnice a prkna podesty budou neposuvně uloženy do schodnic (čep + kolíky), tím bude zajištěna prostorová stabilita celé konstrukce rámové stěny a schodiště.

Dne 21.4. 2021
vypracoval
Ing. Zbyněk Pouzar

Akce: HAZLOV OBŘADNÍ SA'L**Str:**

a) stupně a podstupnice

$$f_{m,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_m} = 1,0 \times 1,25 \times \frac{22,0}{1,0} = 27,5 \text{ MPa}$$

$$M_{ed} = 0,15 \times 1,5 \times 1,5 = 1,13 \text{ kNm} - \text{moment od os. síly } 1,0 \text{ kN} \\ \text{uprostřed}$$

$$d_{ef} = B_n \cdot t + k_o \cdot d_o = 0,8 \times 15 + 0,75 \times 7 = 17,25 \text{ mm}$$

$$\text{stupěň } 60 \times 210 \Rightarrow h_{fi} = 60 - 2 \times 17,5 = 25 \text{ mm}$$

$$b_{fi} = 210 - 1 \times 17,5 = 192,5 \text{ mm}$$

$$W_{y,fi} = \frac{0,1925 \times 0,025^2}{6} = 20,05 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

- stupěň přemese 25% zatížení, zbytek podstupnice

$$\Rightarrow \sigma_{m,d,fi} = \frac{M_{d,fi} \cdot 0,25}{W_{y,fi}} = \frac{1,13 \times 0,25 \times 10^{-3}}{20,05 \times 10^{-6}} = 14,09 \text{ MPa} < f_{m,d,fi}$$

$$\text{podstupnice } 60 \times 180 \Rightarrow h_{fi} = 180 - 2 \times 17,5 = 145 \text{ mm}$$

$$b_{fi} = 60 - 2 \times 17,5 = 25 \text{ mm}$$

$$W_{y,fi} = \frac{0,025 \times 0,145^2}{6} = 87,6 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

- při kolapsu stupně 100% zatížení

$$\Rightarrow \sigma_{m,d,fi} = \frac{M_{d,fi} \cdot 1,0}{W_{y,fi}} = \frac{1,13 \times 10^{-3}}{87,6 \times 10^{-6}} = 12,79 \text{ MPa}$$

\Rightarrow stupěň a podstupnice tl. 60 mm vyhoví na
pož. odolnosti 15 minut

Akce: HAZLOV OBŘADNÍ SAŤ

Str:

b) podesta

$$f_{u,d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot \frac{f_{m,k}}{\gamma_M} = 1,0 \times 1,25 \times \frac{22,0}{1,0} = 27,5 \text{ MPa}$$

$$M_{ed} = 0,15 \times 1,1 \times 1,15 = 1,936 \text{ kNm}$$

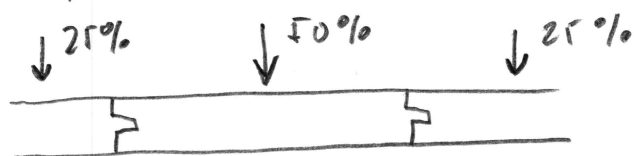
prkna podesky 60 x 250 P+D $\Rightarrow h_{fi} = 60 - 2 \times 17,5 = 25 \text{ mm}$

$$b_{fi} = 250 \text{ mm}$$

$$W_{y,fi} = \frac{0,25 \times 0,025^2}{6} = 26,04 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

- perem a drážkou se přeměso 50% zatížením do příslušných prken

- ve sparádě nedochází k odhořívání



$$\Rightarrow \sigma_{m,d,fi} = \frac{M_{d,fi} \times 0,50}{W_{y,fi}} = \frac{1,93 \times 10^{-3} \times 0,5}{26,04 \times 10^{-6}} = 21,70 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,d,fi} < f_{m,d,fi} \Rightarrow \text{vyhovuje}$$